

# 大麦资源鉴定评价及优异种质筛选<sup>\*</sup>

李兰芬

(黑龙江省农科院育种所, 哈尔滨 150086)

**摘要:** 在“七五”到“九五”期间我国对 1 万余份大麦遗传资源的农艺性状和抗病、抗逆、品质等特征特性的鉴定、评价, 筛选出一批具有一种或一种以上的优良性状的遗传资源。本文主要对各种类型的优异种质进行评述并提供可利用的优良品种, 为大麦育种及基因资源的研究提供依据。

**关键词:** 大麦; 优异种质; 鉴定; 利用

中图分类号: S 512.302 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2006)02-0003-03

## Barley Germplasm Evaluation and Elite Germplasms Selection

LI Lan fen

(Crop Breeding Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

**Abstract:** More than 10 000 barley germplasms were evaluated on characters including agronomic traits, diseases resistance, anti-stress resistance and quality during 7~9 th Five-year Plan in China. As results, a large number of elite germplasms with one or more elite traits were screened. In this paper, we described all kinds of elite germplasm and provided the basis for barley breeding and barley germplasm research.

**Key words:** barley; elite germplasm; evaluation; utilization

大麦是啤酒酿造的主要原料, 同时也是部分地区主要的粮食作物和饲用作物。且近年来由于大麦的高蛋白和高赖氨酸在保健食品的开发利用也较为广泛。由于大麦具有多种用途, 因此大麦优良品种的选育极为重要, 而遗传资源则是育种和基因工程的基础。我国大麦遗传资源极为丰富, 其变种和变异类型居世界首位。自 80 年代初我国开展了大规模的大麦资源收集、整理、编目及深入研究工作, 并建立了大麦基因库。迄今我国拥有国内外大麦遗传资源 18 000 余份, 通过对这部分资源的鉴定、评价, 已筛选出早熟、高产、抗病、抗逆及优质等多种类型的基因资源, 为大麦新品种选育和直接利用提供了宝贵的基因资源及科学依据。为方便育种者利用及基因工程的研究, 分别对鉴定出的不同类型优异资源进行详细论述并提出代表品种供育种者选用。

### 1 农艺性状优异的大麦遗传资源

#### 1.1 早熟丰产资源

早熟是我国大麦遗传资源的特点之一。我国幅

员辽阔, 各地区具有不同自然条件, 因此要求有与当地气候条件相适应的作物品种, 以获得高产。如在长江以南和黄淮海地区利用早熟大麦作为水稻或其他作物的前作或与棉花套种而获得单位面积的最高产量; 在西藏高原早熟大麦可以避免早霜危害获得高产; 在东北地区则是为了躲避雨季种植早熟大麦以保证质量, 为啤酒酿造提供优质原料。以上足以说明早熟高产大麦在我国大麦遗传资源中的重要地位。“七五”和“八五”期间我国对 9 801 份国内资源进行了鉴定, 鉴定结果为早熟品种占 30.8%(其中 1.4%为特早熟类型); 对 6 336 份国外大麦资源鉴定结果为早熟品种占 18.1%, 明显低于国内品种, 这与品种对温、光反应的敏感程度有关。根据对国内外 30 个极早熟品种在北京、哈尔滨、济南、杭州、西宁 5 个地区的种植观察, 对温、光反应迟钝型的代表极早熟品种有淮安三月黄和我省的龙江早大麦; 对温光反应敏感型的代表品种有 Guirat。对早熟资源利用

<sup>\*</sup> 收稿日期: 2005-11-27

基金项目: “八五”国家攻关课题(85-01-02-02-4); “九五”国家攻关课题(96-014-01-02-02)

作者简介: 李兰芬(1952-), 女, 哈尔滨市人, 高级农艺师, 从事大麦品种资源研究和植物新品种 DUS 测试工作。

较多的有早熟 3 号、浙皮 1 号、冈 2 号等。

1.2 矮秆半矮秆优异基因资源

大麦抗倒伏性的强弱是影响大麦产量和品质重要因素之一。利用矮秆半矮秆基因育成的大麦品种使世界大麦产量得到了成倍增长。其中主要利用的矮秆半矮秆基因类型有涡性基因( *uz* )、三尺 36 号半矮秆基因、Diamant 半矮秆基因、Erectoi 半矮秆基

因、Proctor 半矮秆基因、Erectoides 基因和 Sdw 矮秆基因<sup>[1]</sup>。通过我国 1986 ~ 1995 年近十年对 1.6 万余份国内外大麦资源在不同生态区的鉴定, 筛选出遗传较稳定的矮秆和半矮秆优异种质 100 余份。同时兼有其他优异性状矮秆半矮秆资源的代表品种( 见表)。

我国大麦育种上利用已被确认的矮源有, 一是

表 矮秆半矮秆资源代表品种

品种	平均株高( cm)	变幅( cm)	兼有其它优异性状
小将大麦	64	53 ~ 84	株型好、丰产、耐大麦黄花叶病
通麦 5 号	55	52 ~ 67	穗大、丰产
拆多 1 号	68	63 ~ 77	株型好
倍取 10 号	68	47 ~ 88	高抗大麦黄花叶病、抗条纹病
九州 2 条	78	63 ~ 88	早熟、抗大麦黄花叶病、中抗赤霉病
四国裸 87	65	59 ~ 70	高抗大麦黄花叶病、抗条纹病、白粉病
四国裸 89	68	61 ~ 73	抗大麦黄花叶病、条纹病、白粉病
浙皮 1 号	64	56 ~ 69	早熟、抗倒伏、丰产

含有 *uz* 基因的萧山立夏黄等, 二是含有 *er1* 矮秆基因的甘孜 813、甘孜 809, 还有浙江省农科院育成的浙皮 1 号经配合力测定, 是矮秆的最优亲本。

1.3 大粒优异资源

千粒重是一项重要的产量指标。通过“七五”、“八五”我国对 9 819 份国内大麦资源和 6 327 份国外大麦资源千粒重鉴定结果, 国内大麦千粒重平均为 34.7 g, 国外大麦资源为 40.8 g, 国外大麦千粒重明显高于国内品种。千粒重高低与生态环境影响有一定关系。据统计, 我国北方和高海拔地区属于大粒区( 我省属于大粒区, 鉴定 212 份样本平均千粒重为 38.9 g); 西部甘肃、新疆、四川等地区基本为中粒区; 黄河流域陕西、山东等地区及江浙一带多为小粒区。遗传稳定的大粒资源 S - 096 千粒重平均为 55.6 g, 在育种中利用较多, 而且后代出现大粒频率较高。大粒资源的代表品种还有我省的哈铁系 1 号( 黑皮、二棱大麦)、凉城大粒、大粒大麦等千粒重均在 50 g 以上。国外大粒资源代表品种有也门二棱大麦、953、S - 097 等。

2 优质资源

2.1 高蛋白遗传资源

大麦是粮、饲兼用作物, 蛋白质含量高低决定其利用价值。“七五”和“八五”期间我国对来自基因库的 9 840 份国内外大麦资源进行了蛋白质含量分析, 分析结果: 国内 6 841 份资源蛋白质含量平均为 13.48%; 国外 2 639 份资源蛋白质含量平均为 13.51%, 略高于国内品种。大麦子粒蛋白质含量是基因型与环境条件共同作用的结果, 因此我国不同

地区的大麦资源其蛋白质含量也不尽相同。我省属于高蛋白含量区, 205 份大麦地方资源平均蛋白质含量为 15.12%, 高低变幅为 10.44% ~ 21.36%。从分布情况看含量在 14% ~ 16% 之间的材料居多, 占总分数的 32.8%。蛋白质高于 18% 的材料就有 22 份, 其中有 5 份蛋白质含量高于 20%, 这 5 份材料是嫩江十区大麦、海伦皮 4 号、克山大麦、桦南裸 1 号和桦川裸 1 号, 其蛋白质含量分别是 20.52%、20.67%、20.37%、21.36% 和 20.05%。经有关专家对我国 1 万余份大麦资源的鉴定分析, 最终筛选出一批蛋白质含量高, 遗传较稳定, 农艺性状较好的珍贵优异基因资源, 其代表品种有紫光芒二棱, 平均蛋白质含量 22.6%、千粒重 38 g、早熟; 黄长光大麦蛋白质含量 20.2%、千粒重 46.6 g、早熟; 淮安三月黄蛋白质含量 21.1%、早熟; 宽颖裸麦蛋白质含量 20.2%、千粒重 42.5 g、早熟、秆强、株型紧凑。农艺性状表现较好, 蛋白质含量较高的还有林海光头大麦、临海早裸麦、矮脚二棱裸麦、桐庐洋大麦、白青稞等都是选育高蛋白品种的良好亲本。

2.2 高赖氨酸资源

“七五”和“八五”期间我国有关专家对来自国内外 9 000 余份大麦资源进行了赖氨酸含量的鉴定分析, 结果是赖氨酸含量在 0.4% ~ 0.45% 范围内的品种出现频率最高, 国内、国外品种分别占 30.4% 和 31.8%。赖氨酸含量 0.55%( 含 0.55%) 以上的高赖氨酸品种, 国内品种占 3.0%, 而国外品种仅占 1.7%, 可见我国高赖氨酸品种较多。其遗传较稳定的优异资源代表品种有淮安三月黄、紫光芒二棱、宽

颖裸麦赖氨酸含量均高达 0.62%, 京裸 11 赖氨酸含量为 0.6%, 而世界有名的 Hipoly 赖氨酸含量高达 0.74%。我省大麦地方品种赖氨酸平均含量为 0.42%, 略低于全国平均水平。变化范围在 0.30%~0.59% 之间, 大部分分布在 0.4%~0.5% 之间, 占总份数的 57.6%。同时发现有 3 份材料赖氨酸含量高于 0.5%, 分别是哈尔滨农种、宾县皮 4 号、东宁皮 6 号, 赖氨酸含量分别为 0.51%、0.59% 和 0.52%<sup>[2]</sup>。

### 3 大麦优异抗源的筛选

从“七五”到“八五”我国对大麦资源进行了抗大麦黄花叶病、抗赤霉病、抗黄矮病及抗条纹病鉴定, 并筛选出了一批优异抗源。由于大麦黄花叶病专门危害冬大麦, 而我省是典型的春麦区, 在此仅对其他三种病害的鉴定结果及代表品种作以介绍。

#### 3.1 抗赤霉病鉴定及抗源

大麦赤霉病是麦类赤霉菌(*Gibberella zeae*) 由种子或土壤残体带菌而侵染的, 对大麦的产量和品质有严重影响。麦类赤霉病是世界性病害, 在我国主要发生在淮河以南长江中下游高湿度地区, 近年我省的牡丹江及合江地区也有发生, 应引起高度重视。“七五”和“八五”期间, 浙江省农科院植保所有关专家对来自国内外 8 166 份大麦资源进行赤霉病的抗性鉴定, 获得穗发病率小于或等于 5% 的耐病(R) 品种 23 份, 占鉴定品种的 0.28%, 其中国内品种 19 份, 国外品种 4 份。国内的抗原以古老的地方品种为主, 其中兼有优良农艺性状的品种有上虞红二棱、义乌二棱大麦、永康二棱大麦, 这三份材料不但抗赤霉病而且还具有多粒、大粒等特点。

#### 3.2 大麦抗黄矮病遗传资源

大麦黄矮病是由大麦黄矮病毒通过蚜虫而传播侵染的一种病毒病, 在世界分布广泛, 不仅危害大麦, 小麦和燕麦也有发生。大麦黄矮病主要表现叶片黄化或僵硬变厚, 植株矮缩, 分蘖多, 不抽穗或很少抽穗, 严重发生会造成大幅度减产甚至绝产。我省是黄矮病多发区, 只有选育或引进抗黄矮病品种才能从根本上控制或减少黄矮病的发生和危害。因此抗黄矮病鉴定及抗原的筛选十分重要。我国在“七五”、“八五”期间共对 6 689 份国内外大麦资源进行了鉴定, 初步鉴定出耐病(RT) 资源有山东的钜野米大麦、东明菜园大麦, 江苏的常熟红茎大麦和美国的 Post 等 19 份资源。

#### 3.3 抗大麦条纹病鉴定

大麦条纹病是由禾蠕孢菌(*Helmintosporium*

*gramineum* 无性世代) 和麦类无腔菌(*Pyrenophora graminea* 有性世代) 引起的种子带菌病害。该病是由无性世代侵染植株, 分蘖期从叶片基部直到尖端形成与叶脉平行的细长条纹状病斑, 并逐步引起全株发病。严重时造成病株早枯不能抽穗或很少抽穗而造成严重减产<sup>[3]</sup>, 同时也严重影响大麦品质。大麦条纹病是我国北方春麦区和青藏高原裸大麦区的主要病害。“八五”期间, 浙江省农科院有关专家鉴定了 5 100 份大麦资源, 获得抗病(R) 资源 94 份, 占鉴定材料的 1.8%, 其中国内品种 8 份, 占国内鉴定品种的 0.96%, 国外品种 56 份, 占国外鉴定品种的 4.9%。鉴定结果可以看出, 国外品种抗大麦条纹病资源出现的频率高于国内品种。抗大麦条纹病的代表品种有国内的二棱类型的草麦、温岭洋大麦、乐清洋大麦、义乌二棱大麦、豫大麦 1 号等; 六棱类型的有定县农种、乌米大麦、巩大麦、上虞早大麦、临海老来红、东洋三月黄等; 国外品种有德国的 Konal、法国的 ZF2262、ZF2510; 日本的冈 12、行幸大麦等。

### 4 抗逆性优异资源

“七五”到“九五”期间对全国的大麦资源进行了耐盐、耐旱和耐湿性等抗逆性鉴定, 获得了一批抗逆性较好的品种。主要的耐盐品种有我省的东宁皮 4 号、哈尔滨良种、滨县皮 4 号、克山皮 1-2; 还有辽宁的二棱裸粒、红胶米、内蒙的凉城大粒洋大麦、青海的长芒白青稞、山东的青岛芒大麦和江苏的盐 007 等。耐旱代表性资源主要有陕西的四棱大麦、秃和尚露仁大麦、白露仁、长芒大麦, 内蒙的凉城大粒洋大麦(一级耐旱)等。高耐湿的大麦遗传资源有江苏的红壳大麦、脱芒大麦、如东早六棱等; 上海的海三月黄、宝山六棱大麦、上海老脱须等; 浙江的象山大麦、温岭洋大麦、乐清洋大麦、浙农大 2 号、浙农大 3 号、舟麦 2 号<sup>[1]</sup> 等。

大麦遗传资源是我国的宝贵财富, 具有优异性状的基因资源, 更是育种家选育优良品种珍贵的物质基础, 一大批优异资源已经和正在被有效利用, 在资源创新和生物技术研究发挥着重要作用。

#### 参考文献:

- [1] 孙立军. 中国大麦遗传资源和优异种质[M]. 北京: 中国农业出版社, 2001. 11.
- [2] 李兰芬. 我省大麦地方品种资源主要品质现状分析[J]. 黑龙江农业科学, 1995, (2): 48-50.
- [3] 《农作物病虫害防治丛书》编写组. 麦类病害防治[M]. 北京: 农业出版社, 1974. 10.